

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6414259号
(P6414259)

(45) 発行日 平成30年10月31日(2018.10.31)

(24) 登録日 平成30年10月12日(2018.10.12)

(51) Int.Cl.	F 1
F 2 1 S 8/08 (2006.01)	F 2 1 S 8/08 1 0 0
F 2 1 V 23/00 (2015.01)	F 2 1 V 23/00 1 5 0
F 2 1 Y 115/10 (2016.01)	F 2 1 V 23/00 1 2 0
	F 2 1 Y 115:10

請求項の数 1 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2017-55433 (P2017-55433)	(73) 特許権者	000003757
(22) 出願日	平成29年3月22日(2017.3.22)		東芝ライテック株式会社
(62) 分割の表示	特願2014-252092 (P2014-252092) の分割		神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1
原出願日	平成23年3月11日(2011.3.11)	(74) 代理人	110002147
(65) 公開番号	特開2017-107879 (P2017-107879A)		特許業務法人酒井国際特許事務所
(43) 公開日	平成29年6月15日(2017.6.15)	(74) 代理人	100142664
審査請求日	平成29年3月22日(2017.3.22)		弁理士 熊谷 昌俊
		(74) 代理人	100200159
			弁理士 河野 仁志
		(72) 発明者	羽田 彩弥香
			神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1
			東芝ライテック株式
			会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 照明装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

先端側および後端側に延びる長手方向に開口を有する装置本体と；
 前記装置本体の開口を覆うように取り付けられたグローブと；
 前記長手方向に延在する一対の傾斜面およびこの傾斜面を連結する面を有する前記長手方向に直行する短手方向断面が山形状であり、前記装置本体の開口側に前記傾斜面を連結する面が前記本体の開口側から突出するように取付けられる金属製の取付部材と；
 前記取付部材の前記傾斜面の前記グローブ側の面に配設され、複数の発光素子が設けられた光源部と；

前記取付部材の背面側に絶縁部材を介して複数の電子部品を実装した配線基板が前記傾斜面を連結する面と対向するように前記装置本体内に配設された電源回路と；

を具備することを特徴とする照明装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、絶縁性能を向上できる照明装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、例えば、防犯灯や街路灯などの屋外で用いられる照明装置は、耐久性、強度確保の面等からその外郭である本体が金属材料で形成されることがある。また、この本体内に

10

20

取付けられ、光源を点灯制御する電源回路を収納するケースも金属材料によって形成されることがある。これら照明装置の本体に金属材料を用いた場合は、安全上の観点から接地する必要がある。本体が金属材料で形成された照明装置に接地を施した場合には、接地電位と同電位の部分と充電部との間に雷等を起因としたサージ電圧が発生する。

【 0 0 0 3 】

したがって、接地電位と同電位の部分と充電部との間に雷サージに耐えうる絶縁性能を確保することが必要となる。例えば、雷サージ等による高電圧に対し、絶縁性能を確保するためにケースと電源回路を構成するプリント配線基板における配線パターンとの間に所定の距離を確保することが必要とされる場合があり、配線パターンを形成する範囲、つまり、配線パターンのレイアウトが制限されてしまうという問題が生じる。

10

【 0 0 0 4 】

このため、配線パターンのレイアウトの制限を回避し、絶縁性能を確保すべく、電源回路の上下面に絶縁シートを配設したものが知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】特開 2 0 1 0 - 1 0 8 8 7 9 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

20

しかしながら、上記のような構成では、雷サージ等による高電圧に対して絶縁性能が不足で、高電圧が充電部、例えば、金属製のケースに印加されると、充電部であるケースを介して回路部品に過電圧がかかり回路部品が破壊されてしまう虞が生じる。

【 0 0 0 7 】

本発明は、上記課題に鑑みなされたもので、小形化した場合においても放熱性に優れた照明装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

本発明の実施形態による照明装置は、開口を有する金属製の装置本体と；前記装置本体の開口を覆うように取り付けられたグローブと；両側に傾斜面を有する山形状であり、前記装置本体の開口側に取付けられる金属製の取付部材と；前記取付部材の前記グローブ側の面に配設され、複数の発光素子が設けられた光源部と；前記取付部材の背面側の前記本体内部に配設された電源回路と；を具備している。

30

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

本発明の実施形態によれば、長時間の使用においても照明装置の変形を抑制して安定して電源回路を保持することが可能となる照明装置を提供することができる。さらに、発光素子の点灯中は、発光素子から熱が発生するが、点灯中の発光素子からの熱は器具側に伝道され放熱することができる照明装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

40

【 0 0 1 0 】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態に係る照明装置を示す斜視図である。

【図 2】同照明装置においてグローブを取外して示す分解斜視図である。

【図 3】同照明装置においてグローブを取外して示す斜視図である。

【図 4】同照明装置において図 3 中の Y - Y 線に沿う断面図である。

【図 5】電源装置を背面側から見て示す平面図である。

【図 6】同照明装置を電柱に取付けた状態を示す側面図である。

【図 7】本発明の第 2 の実施形態に係る電源装置を示す分解斜視図である。

【図 8】図 4 に相当する断面図である。

【発明を実施するための形態】

50

【 0 0 1 1 】

以下、本発明の第 1 の実施形態について図 1 乃至図 6 を参照して説明する。本実施形態は、照明装置として防犯灯を示している。防犯灯は、道路に立設された電柱や公園等のポール、工場の外壁等に設置されて使用されるもので、主として歩行者の安全を確保するものである。

【 0 0 1 2 】

図 1 は、防犯灯を示す斜視図であり、図 2 は、グローブを取外して示す分解斜視図であ

【 0 0 1 3 】

り、図 3 は、グローブを取外して示す斜視図である。図 4 は、断面図であり、図 5 は、電源装置を背面側から見て示す平面図である。また、図 6 は、防犯灯を電柱に取付けた状態を示す側面図である。なお、各図において同一部分には、同一符号を付し重複した説明は省略する。

【 0 0 1 4 】

防犯灯は、装置本体 1 と、グローブ 2 と、光源部 3 と、電源装置 4 とを備えている。装置本体 1 は、金属材料で作られており、例えば、アルミダイカスト製であり、下方を開口した略船形に形成されており、後述する光源部 3、電源装置 4 や自動点滅器が配設されている。また、装置本体 1 の内周面の背面側には、電源装置 4 を取付けるための 4 つの取付ボス 1 1 やその他の取付ボスが一体的に立設されている。

【 0 0 1 5 】

図 2 乃至図 4 に示すように、装置本体 1 の開口側には、両側に傾斜面を有する略山形状の金属製の取付板 1 2 が開口側に凸になるように取付けられていて、この取付板 1 2 の傾斜面に光源部 3 が取付けられている。なお、この取付板 1 2 は、反射板として構成してもよい。

【 0 0 1 6 】

グローブ 2 は、装置本体 1 の下方開口を覆うように取付けられる上方が開口した略船形に形成されている。このグローブ 2 の先端側は、装置本体 1 とヒンジ 2 1 で開閉可能に連結されており、後端側は、ねじ止めされるようになっている。

【 0 0 1 7 】

グローブ 2 は、図 1 及び図 4 に示すように、アクリル樹脂等の透光性の材料から作られており、長手方向における内面の両側には、複数の凸条からなるプリズムが一体的に形成されている。プリズムは、長手方向に稜線が連続するように形成されており、光源部 3 から出射される光を屈折させて主に側方（長手方向と直交する方向）に配光する機能を有している。

【 0 0 1 8 】

光源部 3 は、基板 3 1 と、この基板 3 1 に実装された複数の発光素子 3 2 とを備えている。また、基板 3 1 の前面側には、各発光素子 3 2 と対向するようにレンズ部が形成された図示を省略するアクリル樹脂等の透明材料から形成されたレンズ部材が配置されるようになっている。

【 0 0 1 9 】

基板 3 1 は、略長形状に形成されており、絶縁材であるガラスエポキシ基板（F R - 4）やガラスコンポジット基板（C E M - 3）の平板からなり、表面側には銅箔で形成された配線パターンが形成されている。なお、基板 3 1 の材料は、絶縁材とする場合には、セラミックス材料や他の合成樹脂材料を適用できる。さらに、金属製とする場合は、アルミニウム等の熱伝導性が良好で放熱性に優れたベース板の一面に絶縁層が積層された金属製のベース基板を適用できる。

【 0 0 2 0 】

このような基板 3 1 が前記取付板 1 2 における両側の傾斜面にそれぞれ図示しない固定手段によって取付けられている。

【 0 0 2 1 】

発光素子 3 2 は、L E D であり、表面実装型の L E D パッケージである。概略的にはセ

10

20

30

40

50

ラミックスや耐熱性の合成樹脂で形成された本体に配設されたＬＥＤチップと、このＬＥＤチップを封止するエポキシ系樹脂やシリコン樹脂等のモールド用の透光性樹脂とから構成されている。

【００２２】

ＬＥＤチップは、青色光を発光する青色のＬＥＤチップである。透光性樹脂には、蛍光体が混入されており、白色光を出射できるようにするために、青色の光とは補色の関係にある黄色系の光を放射する黄色蛍光体を使用されている。

【００２３】

なお、ＬＥＤは、砲弾型のＬＥＤを実装するようにしてもよく、実装方式や形式は、格別限定されるものではない。

10

【００２４】

また、基板３１の表面上には、全面に亘って白色のレジスト層を形成するのが好ましい。このレジスト層は、反射層として作用し、発光素子３２から出射される光のうち、基板３１の表面に向かう光を前面側に反射させることができ、発光素子３２から出射される光を有効に利用することができる。

【００２５】

電源装置４は、商用交流電源ＡＣに電源線によって接続されるようになっており、交流電源ＡＣを受けて直流出力を生成するものである。

【００２６】

電源装置４は、例えば、全波整流回路の出力端子間に平滑コンデンサを接続し、この平滑コンデンサに直流電圧変換回路及び電流検出手段を接続して構成されている。したがって、電源装置４は、リード線等の配線接続部材によって光源部３に接続されており、その直流出力を供給し、光源部３を点灯制御するようになっている。なお、電源装置４は、各基板３１に対応して２個設けるようにしてもよい。

20

【００２７】

このような電源装置４は、図２、図４及び図５に示すように、前記取付板１２の背面側に配設されていて、絶縁性を有する取付部材４１と、金属製の箱状のケース４２と、このケース４２内に收容された電源回路４３とを備えて構成されている。また、電源回路４３は、プリント配線基板４４及びプリント配線基板４４に実装された回路部品４５を有している。

30

【００２８】

取付部材４１は、絶縁性を有する板状の合成樹脂材料によって形成されており、略長方形形状をなしている。また、この取付部材４１は、所定の耐熱性、耐久性を有している。具体的には、ベークライト板が用いられている。

【００２９】

取付部材４１には、装置本体１の背面側に立設された取付ボス１１に対応して装置本体１への取付部位として４つのねじ穴４１ａが形成されているとともに、ケース４２を取付けるための２つのねじ穴４１ｂが形成されている。

【００３０】

ケース４２は、金属製の平板を折曲して箱状に形成されている。例えば、鋼板材が用いられて、底壁４２ａ、長手方向に沿った一对の両側壁４２ｂ及び一对の両端壁４２ｃを備えて箱状に折曲されて形成されている。したがって、底壁４２ａと対向する面側には、開口部４２ｄが形成されている。

40

【００３１】

また、両端壁４２ｃにおける開口部４２ｄ側には、対角線上に取付片４２ｅが外周方向へ突出して形成されている。この取付片４２ｅを取付ねじによって取付部材４１のねじ穴４１ｂにねじ込むことにより、ケース４２は、取付部材４１に取付けられる（図５参照）。

【００３２】

さらに、両側壁４２ｂにおける底壁４２ａ寄りには、プリント配線基板４４をケース４

50

2 に係止するための係止爪 4 2 f が複数個所に形成されている。

【 0 0 3 3 】

プリント配線基板 4 4 は、略長方形に形成され、表面上には、銅箔で形成された配線パターンが形成されていて、コンデンサ、巻線部品やトランジスタ等のスイッチング素子、また、入出力用の端子台等の電源回路 4 3 を構成するうえで必要な回路部品 4 5 が実装されている。

【 0 0 3 4 】

このような電源回路 4 3 は、ケース 4 2 内に収容されている。具体的には、プリント配線基板 4 4 の周縁がケース 4 2 の係止爪 4 2 f に係止されて取付けられている。

【 0 0 3 5 】

また、図 4 及び図 5 に代表して示すように、ケース 4 2 は、取付部材 4 1 の略中央部に配置されて取付けられている。さらに、取付部材 4 1 は、取付部位としてのねじ穴 4 1 a が取付ボス 1 1 に対応して取付けられるようになっている。

【 0 0 3 6 】

この状態においては、ケース 4 2 の両側壁 4 2 b から取付部位としてのねじ穴 4 1 a に向かう幅方向への所定の絶縁距離 L が確保されるようになっている。つまり、取付部材 4 1 は、絶縁性を有しているので、接地電位となる金属製の取付ボス 1 1 から金属製のケース 4 2 の両側壁 4 2 b までの絶縁距離 L が確保されるように構成されている。具体的には、絶縁距離 L は、十数 mm 以上が確保されるようになっていて、取付ボス 1 1 からそれぞれの側壁 4 2 b までの絶縁距離 L は、略均等に設定されている。

【 0 0 3 7 】

このような構成によれば、取付部材 4 1 は、絶縁性を有しており、ケース 4 2 と取付ボス 1 1 との間には、所定の絶縁距離 L が確保できるので、絶縁性能を向上することが可能となる。このため、ケース 4 2 とプリント配線基板 4 4 や金属部品との間の絶縁距離を緩和して構成することができ、例えば、プリント配線基板 4 4 における充電部、つまり、配線パターンを形成する範囲が制限されず、配線パターン形成におけるレイアウトの自由度を高めることが可能となる。

【 0 0 3 8 】

また、ケース 4 2 は、取付部材 4 1 の略中央部に配置されて、取付ボス 1 1 から両側壁 4 2 b までの絶縁距離 L は、略均等に設定されているので、取付部材 4 1 には、電源回路 4 3 やケース 4 2 の重量が略均等にかかるようになる。したがって、長期間の使用においても、取付部材 4 1 の変形を抑制して強度的に安定して電源回路 4 3 を保持することが可能となる。

【 0 0 3 9 】

さらに、電源装置 4 は、略山形状に形成された取付板 1 2 の背面側に位置して取付けられているので、略山形状が形成する凹部状のスペースを利用して配設することができ、装置本体 1 の小形化が期待できる。

【 0 0 4 0 】

以上のように構成された防犯灯は、例えば、図 6 に示すように、装置本体 1 の後壁部を取付けバンド 5 を介して道路に立設されている電柱 6 に巻き付け固定され、地上から約 5 m の高さに取付けられる。

【 0 0 4 1 】

このように設置された防犯灯は、屋外が暗くなると自動点滅器のスイッチが自動的に ON し、光源部 3 に電源側から電源装置 4 を介して電力が供給され、発光素子 3 2 が点灯する。また、屋外が明るくなると自動点滅器のスイッチが自動的に OFF し、発光素子 3 2 が消灯する。

【 0 0 4 2 】

防犯灯の点灯状態においては、発光素子 3 2 から出射される光は、図示しないレンズ部材を通過し、透光性のグローブ 2 を透過して外方に放射される。より詳しくは、発光素子 3 2 から出射される光は、グローブ 2 の長手方向における両側面に形成されたプリズムに

10

20

30

40

50

よって、側方に屈折されて道路の進行方向に飛ばされ、道路の進行方向を照射する。また、グローブ 2 の長手方向における中央部からは、直下方向に飛ばされ、直下方向を照射する。したがって、道路の進行方向及び直下方向が効果的に照射されるようになる。

【 0 0 4 3 】

一方、発光素子 3 2 の点灯中は、発光素子 3 2 から熱が発生する。この熱は、基板 3 1 に伝わって、基板 3 1 の裏面側から取付板 1 2 に伝導され放熱される。

【 0 0 4 4 】

また、例えば、雷サージ等による高電圧が装置本体 1 に印加されたとしても取付部材 4 1 によってケース 4 2 と取付ボス 1 1 との間には、絶縁距離 L が確保されているので、過電圧が回路部品 4 5 に印加されて回路部品 4 5 が破壊されるのを回避することが可能となる。

10

【 0 0 4 5 】

以上のように本実施形態によれば、絶縁性能を向上して、過電圧によって回路部品 4 5 が破壊されるのを抑制することができるとともに、プリント配線基板 4 4 における配線パターン形成におけるレイアウトの自由度を高めることが可能となる。

【 0 0 4 6 】

また、絶縁性を有する取付部材 4 1 の変形を抑制して強度的に安定して電源回路 4 3 を保持することができる。

【 0 0 4 7 】

次に、本発明の第 2 の実施形態について図 7 及び図 8 を参照して説明する。図 7 は、主として電源装置 4 を示す分解斜視図であり、図 8 は、防犯灯を示す断面図である。なお、第 1 の実施形態と同一又は相当部分には、同一符号を付し重複した説明は省略する。

20

【 0 0 4 8 】

本実施形態では、電源回路 4 3 の全周を折曲形成された絶縁シート 4 6 で包囲するように構成したものである。そして、この絶縁シート 4 6 で包囲された電源回路 4 3 をケース 4 2 内に収容するものである。また、取付部材 4 1 は、金属材料で形成されたものを用いている。

【 0 0 4 9 】

絶縁シート 4 6 は、ポリエステルフィルム等の電気絶縁材で形成されており、1 枚のシートを折曲して 6 面を有する箱状に形成するものである。絶縁シート 4 6 は、底面部 4 6 a、両側面部 4 6 b、両端面部 4 6 c 及び上面部 4 6 d を有している。また、底面部 4 6 a と両側面部 4 6 b との接続部には、折曲段部 4 6 e が形成され、さらに、上面部 4 6 d の前縁部にはフラップ 4 6 f が接続されている。

30

【 0 0 5 0 】

このように箱状に形成される絶縁シート 4 6 内には、電源回路 4 3 が収容される。この場合、図 8 に示すように、前記折曲段部 4 6 e によってプリント配線基板 4 4 の周縁が支持されるようになる。したがって、電源回路 4 3 は、絶縁シート 4 6 の 6 面によって全周が包囲され覆われてケース 4 2 内に収容される。このため、電源回路 4 3 は、簡単な構成により、絶縁性能が確保されるようになる。

【 0 0 5 1 】

さらに、絶縁シート 4 6 の外周面とケース 4 2 の内周面との間に生じる間隙にシリコン樹脂等の絶縁性樹脂 R を充填するのが好適である。これにより一層絶縁性能を高めることが可能となる。

40

【 0 0 5 2 】

以上のように本実施形態によれば、絶縁性能を向上して、過電圧によって回路部品 4 5 が破壊されるのを抑制することができる。

【 0 0 5 3 】

なお、本実施形態における取付部材 4 1 は、金属材料で形成されたものを用いているが、第 1 の実施形態と同様に、絶縁性を有する合成樹脂材料で形成したものを用いてもよい。この場合、さらなる絶縁性能の向上が期待できる。

50

【 0 0 5 4 】

本発明は、上記実施形態の構成に限定されることなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変形が可能である。例えば、光源としてはＬＥＤに限らず、ＨＩＤランプや蛍光ランプ等であってもよい。

【 0 0 5 5 】

また、照明装置としては、屋外で使用されるものに限らず、屋内で使用されるものであってもよい。屋外又は屋内で使用される各種照明装置に適用可能である。

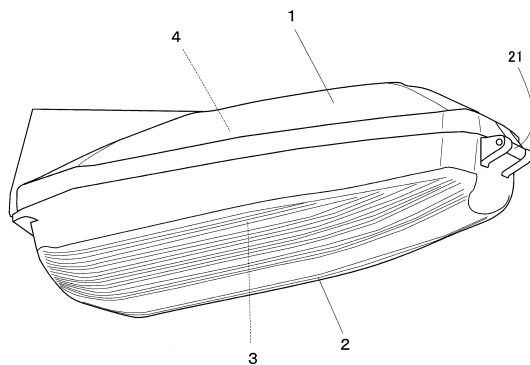
【符号の説明】

【 0 0 5 6 】

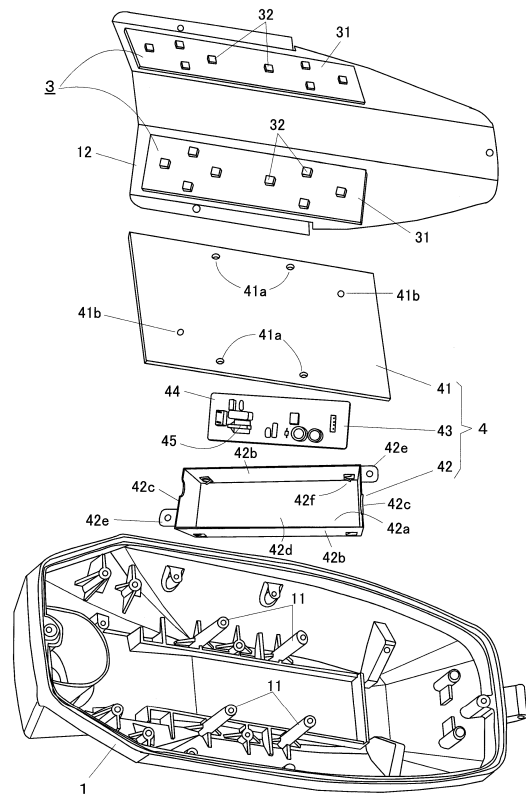
１・・・装置本体、２・・・グローブ、３・・・光源部、４・・・電源装置、３１・・・基板、３２・・・発光素子（ＬＥＤ）、４１・・・取付部材、４１ａ・・・取付部位（ねじ穴）、４２・・・ケース、４２ａ・・・底壁、４２ｂ・・・側壁、４２ｃ・・・端壁、４３・・・電源回路、４４・・・プリント配線基板、４５・・・回路部品、４６・・・絶縁シート、Ｌ・・・絶縁距離

10

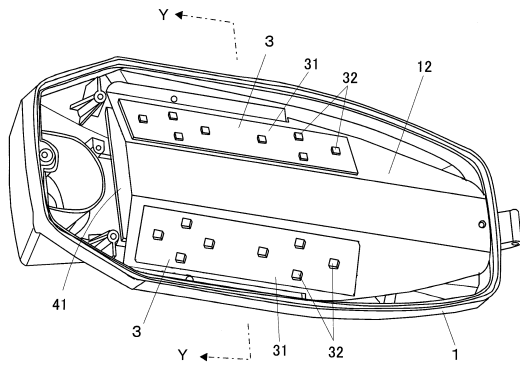
【図 1】



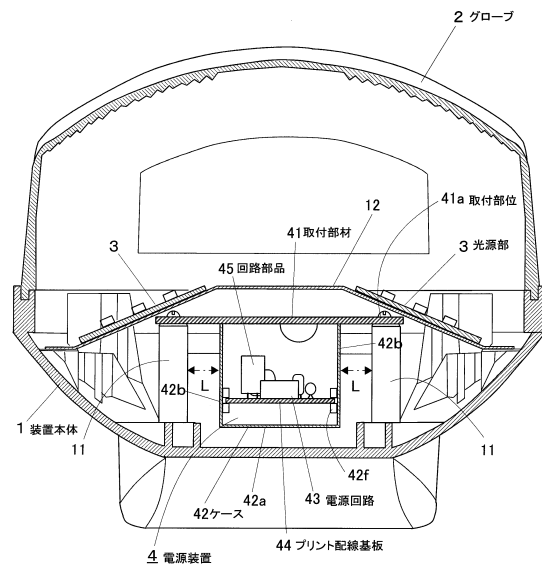
【図 2】



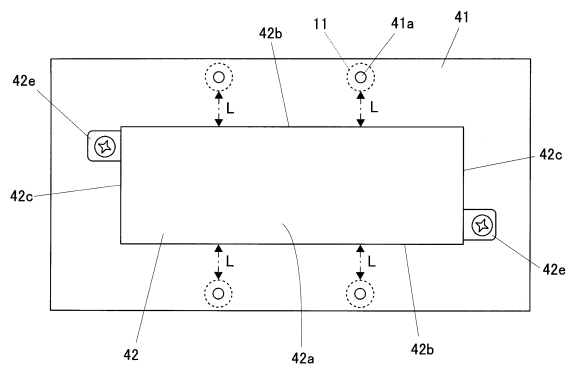
【図 3】



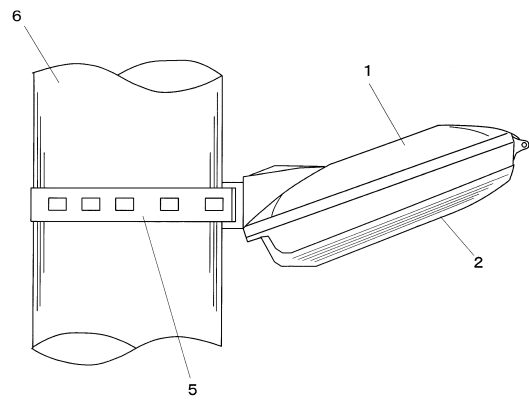
【図 4】



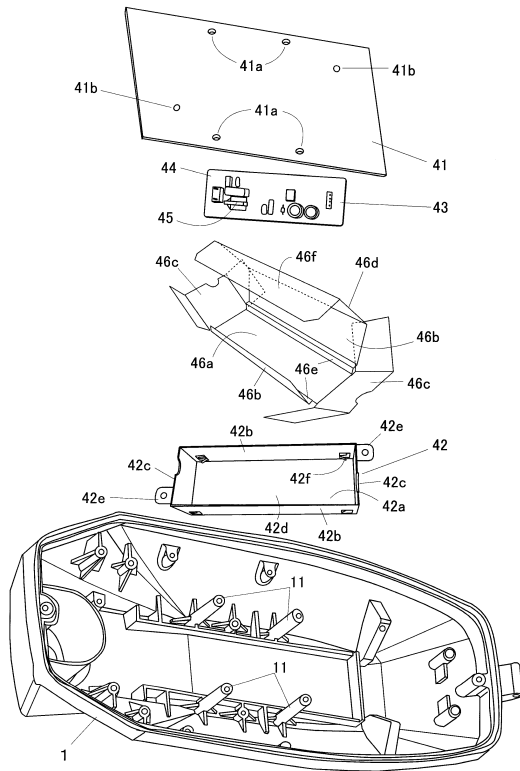
【図 5】



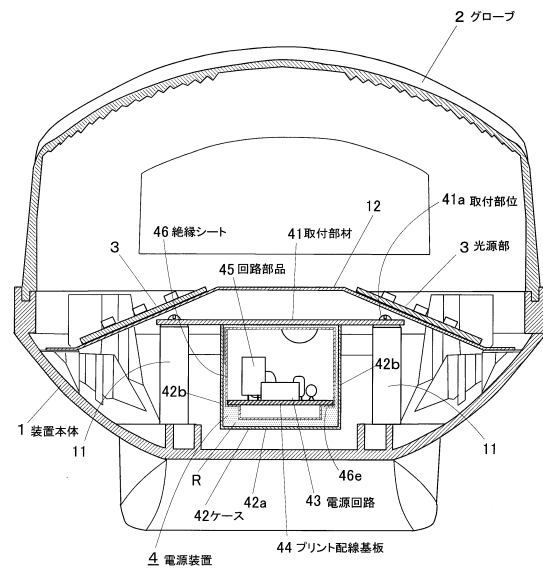
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

- (72)発明者 工藤 啓之
神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1 東芝ライテック株式会社内
- (72)発明者 益子 智信
神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1 東芝ライテック株式会社内
- (72)発明者 加藤 剛
神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1 東芝ライテック株式会社内
- (72)発明者 鈴木 浩史
神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1 東芝ライテック株式会社内
- (72)発明者 鎌田 禎治
神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1 東芝ライテック株式会社内
- (72)発明者 高橋 浩司
神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1 東芝ライテック株式会社内

審査官 松本 泰典

- (56)参考文献 特開2010-153399(JP, A)
特開2010-073670(JP, A)
特開2008-135381(JP, A)
国際公開第2010/064573(WO, A1)
米国特許出願公開第2009/0310381(US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F21S 8/08
F21V 23/00
F21Y 115/10